Lane Medical Library

Aus dem St. Antonius-Krankenhaus zu Berlin-Karlshorst.
Direktor: Prof. Dr. Dr. Herrmannsdorfer

Die Verwertung des Blutbildes bei Appendicitis

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der
Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Carl Berkowitz
aus New York. / U. S. A.

Tag der Promotion: 3. Oktober 1936

Druck: Rudolph Pfau, Berlin NW 7, Luisenstraße 21.

438

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin

---

Dekan: Prof. Dr. Magnus
Referent: Prof. Dr. Dr. Herrmannsdorfer
Korreferent: Geh. Rat Prof. Dr. Sauerbruch

Ueber das Gebiet der eigentlichen Blutkrankheiten hinaus erstreckt sich heute unser Interesse am Krankenbett besonders auf die als „symptomatische Blutveränderungen“ zusammengefaßten vielgestaltigen Aenderungen in der zelligen Zusammensetzung des peripheren Blutes. Neben den Bestimmungen des Hämoglobingehaltes und der Zählung der roten und weißen Blutkörperchen, hat sich die Differenzierung der Leukocyten im gefärbten Ausstrich im großen Umfang eingebürgert. Ueber die Verwertbarkeit dieses „weißen“ Blutbildes in diagnostischer und prognostischer Hinsicht liegen bereits zahlreiche Arbeiten aus allen klinischen Fächern vor, die dartun, daß diese Untersuchungsmethode bei exakter Ausführung und kritischer Auswertung der Befunde, Wertvolles zu leisten im stande ist.

Die schwerste Appendicitis kann ohne entsprechende Symptome verlaufen, oder es finden sich bei ernstem klinischen Bild mitunter nur leichte Veränderungen, wie aus den Veröffentlichungen von Schilling und Stahl zu ersehen ist. Dazu kommen noch die Schwierigkeiten bei Appendicitiden der Kinder und der Schwangeren: Berücksichtigung von Puls, Temperatur, Erbrechen, Zungenveränderungen, hyperästhetischen Zonen, Verhalten der Bauchdeckenspannung und der Reflexe, des lokalen Druckschmerzes, der Klopfempfindlichkeit im rechten Unterbauch, des Allgemeinbefundes usw. Alle diese Symptome haben uns trotz ihrer Gesamtbewertung nicht nur beim Versuch, den Grad der Wurmfortsatzveränderung klinisch festzulegen, wiederholt im Stich gelassen, sondern auch in verschiedenen Fällen vor einer Fehldiagnose nicht bewahrt. Es war also zur Bereicherung unserer diagnostischen Hilfsmittel eine eingehende Untersuchung des weißen Blutbildes angebracht. Es ist nun heute, nachdem das Hämogramm nach Arneth und Schilling sich immer mehr als die klinische Normalmethode eingebürgert hat, erneut zu untersuchen, inwieweit aus dem Blutbefunde im Rahmen des gesamten klinischen Bildes auf das Vorhandensein und die Schwere einer appendicitischen Erkrankung geschlossen werden darf. Gleichzeitig fragt sich, inwieweit eine differentialdiagnostische Entscheidung getroffen werden kann, ob bei Veränderungen im Blutbilde unter allen Umstän-

den sofort operativ eingegriffen werden muß, oder ob ohne Lebensgefahr für den Kranken mit dem Eingriff noch gewartet werden darf.

In all diesen schwierigen und verantwortungsvollen Entscheidungen kann die Untersuchung des Blutbildes nach Schilling nicht nur die Diagnose, Prognose und Indicationsstellung zur Operation erleichtern, sondern läßt auch den Grad der entzündlichen Veränderungen am Wurm oft richtig vermuten.

Im hämatologischen Schrifttum der letzten Jahre finden sich zahlreiche Arbeiten, in denen das Blutbild der Appendicitis und seine diagnostische Verwertbarkeit behandelt wird. Die Ergebnisse der Untersuchungen bezw. ihre Beurteilung sind, wie man das in der Hämatologie gewohnt ist, nicht ganz übereinstimmend. Die Fortschritte, welche die hämatologische Wissenschaft durch Schilling, Naegeli, Arneth erfahren hat, haben in der letzten Zeit viele Kliniker zu weiteren Forschungen auf dem Gebiete angeregt. Wir sind heute zu einer genauen Kenntnis der Blutmorphologie und der biologischen Vorgänge des Blutzellsystems gelangt. So vermögen wir das Blut in seinem normalen und krankhaften Verhalten bis in die feinsten Einzelheiten zu verfolgen, wie wir es bei keinem anderen Gewebe des lebenden Organismus können.

In den Veränderungen des Leukocytenbildes, die durch akute oder chronische Infekte hervorgerufen werden, erblicken wir ein ganz bestimmtes, gesetzmäßiges Verhalten der Blutbildungsstätten gegenüber der toxischen Wirkung der Krankheitserreger. Diese charakteristischen Reaktionen, die funktionelle Umstellung des leukopoetischen Apparates, gewähren uns einen tiefen Einblick in die biologischen Vorgänge des Organismus während des Infektes.

Der Erste in Deutschland, welcher planmäßig den Versuch gemacht hat, aus dem Befunde einer Blutuntersuchung für die Diagnose und Prognose chirurgischer Erkrankungen Schlüsse zu ziehen, ist Curschmann gewesen. Als er im Jahre 1901 auf die diagnostische Bedeutung der Leukocytose für die Feststellung von Eiter bei Appendicitis hinwies, kam man wieder von den verschiedensten Seiten auf die Veränderung des Blutbildes zurück, um an ihm einen Anhalt zu finden, wie man sich in unklaren Fällen von Appendicitis verhalten soll.

Die Erfahrungen Curschmanns waren kurz folgende:

Eine Leukocytose von 25 000 und darüber, die längere Zeit besteht, zeigt so gut wie sicher eine Eiterung an und chirurgische Behandlung

ist unbedingt geboten. Die nicht abscedierenden Erkrankungen zeichnen sich dadurch aus, daß sie entweder ganz ohne Vermehrung der weißen Blutzellen verlaufen — hierher gehören fast nur die leichteren —, oder daß sie eine verhältnismäßig geringe Steigerung wenigstens anfangs bieten; die Werte von 20 000 bis 22 000 werden dabei nicht überschritten; im weiteren Verlaufe gehen diese Zahlen dauernd oder mit nur vereinzelten Erhebungen an wenigen Tagen zur Norm zurück. Curschmann schließt mit dem Satz:

> „Für die Diagnose der Abszeßbildung steht das Verhalten der Leukocyten demjenigen des Fiebers weit voran. Während Form und Verlauf der Temperaturkurve hier ungemeine Verschiedenheiten bieten, und sehr geringes Fieber, ja dauerndes Fehlen desselben zur Ausdehnung der eitrigen Prozesse oft genug im grellen Mißverhältnis stehen, kennzeichnen sich diese fast ausnahmslos durch dauernde, innerhalb enger Grenzen schwankende hohe Leukocytose."

Curschmann ist also der Meinung, daß man in den meisten Fällen die einfachen Blinddarmentzündungen von denen mit eitriger Exsudation mit Hilfe der Leukocytose unterscheiden kann, selbst da, wo andere Zeichen, wie Fluktuation, Verhalten der Temperatur und Probepunktion im Stiche lassen. Ihm erscheint die Frage, ob Eiter vorhanden ist oder nicht, besonders wichtig, wohl hauptsächlich deswegen, weil ihm die Entscheidung hierüber gleichzeitig Maßstab für die Notwendigkeit einer Operation ist. Auch Coste konnte das bestätigen. Auf Grund von Untersuchungen bei neunundzwanzig Appendicitiserkrankungen des Straßburger Garnisonlazarettes kam er zu folgenden Ergebnissen:

„Bleibt bei einer akuten Appendicitis die Zahl der Leukocyten normal oder steigt sie nur vorübergehend zu unbeträchtlicher Höhe, so handelt es sich um einen auf den Wurmfortsatz beschränkten Krankheitsvorgang oder ein seröses Exsudat und der Verlauf ist meist leicht. Steigt die Zahl der Leukocyten über 22 000, so kann man mit Sicherheit auf einen Abszeß schließen. Ein plötzliches Sinken der anfangs stark vermehrten Leukocytenzahl ist prognostisch ein schlechtes Zeichen."

Eine ganz kurze Bemerkung findet sich noch in der Arbeit von Curschmann über die Frage, welche Form der weißen Blutkörperchen bei der Vermehrung der Leukocytenzahl besonders beteiligt sei.

Curschmann sagt darüber, daß er nicht den Eindruck habe, ob eine bestimmte Form besonders vermehrt sei. Das hat sich später als irrig herausgestellt; denn die Erhöhung der Leukocytenzahl bei eitrigen Entzündungen kommt zustande durch überwiegende Vermehrung der neutrophilen Zellen.

Diese Beobachtungen riefen besonders in chirurgischen Kreisen einen lebhaften Meinungsaustausch hervor. Eine große Anzahl von Chirurgen und Gynäkologen haben die Leitsätze Curschmanns nachgeprüft. Wassermann, Sauerbruch und Küttner glauben ihnen beistimmen zu können. Wassermann weist ebenso wie Curschmann darauf hin, daß die Beobachtung über das Verhalten der Leukocytenzahl unter Umständen für die diagnostische Beurteilung von größerer Bedeutung ist als die Temperatur und die Pulskurve. Aehnlich äußern sich Waldstein und Fellner, Neumann, Birnbaum und Pankow. Küttner steht auf dem Standpunkt, daß die Beobachtung andauernd fehlender Leukocytose keine bestimmten Schlüsse zuläßt. Dies kommt vor bei mildem Verlauf ohne Eiterung oder bei abgekapseltem Abszeß im Spätstadium, ebenso aber auch bei Gangrän und fondroyanter Peritonitis. Gleichzeitig weist Küttner darauf hin, daß die Leukocytose ihren Wert namentlich im Zusammenhang mit den übrigen Krankheitssymptomen erhält. So kann das Bestehen von niedrigen Leukocytenwerten bei schweren Allgemeinsymptomen eine höchst ernste prognostische Bedeutung haben. Schnitzler betont vor allem die differentialdiagnostische Wichtigkeit der Leukocytenzählung bei mechanischem Ileus gegenüber eitrigen Prozessen in der Bauchhöhle. Die Leukocytose beweist einen exsudativen Prozeß. Tritt gleichzeitig mit den Erscheinungen des Ileus Vermehrung der weißen Blutkörperchen auf, so spricht dies gegen mechanischen Darmverschluß und für Peritonitis. Daß allerdings Abweichnugen von der Regel auftreten können, beweist unsere nachstehende Beobachtung:

Der Patient G. B. kam in die Klinik mit den typischen klinischen Zeichen einer Appendicitis. Eine Leukocytose von 11 000 sprach für eine Entzündung. Es wird sofort operiert und der Blinddarm entfernt. Aber weder am Wurm noch an irgendeinem anderen Bauchorgan konnten entzündliche Erscheinungen festgestellt werden. Die Ursache der Beschwerden war ein Strangulations-Ileus.

In Amerika hat sich die Frage ähnlich entwickelt wie in Deutschland. Ende der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts waren eine Anzahl entsprechender Untersuchungen über den Wert der Leukocytose bei eitrigen Erkrankungen angestellt worden, ohne daß man zu einem wesentlichen Ergebnis kam. Erst Gries hob 1899 als besonders wichtig hervor, daß eine Eiteransammlung bestehen kann, bei der als einziges Symptom eine Leukocytose nachweisbar ist. Bloodgood betonte, daß bei Peritonitis appendicularis die Leukocytenwerte zwischen 7- und 25 000, bei Gangrän zwischen 13- und 25 000 und bei Empyem zwischen 15- und 35 000 schwanken. Ferner macht er auf die ernste Gefahr eines Leukocytosensturzes bei Entzündungen aufmerksam. Ebenso empfiehlt er dringend bei Fällen von Appendicitis, bei denen innerhalb der ersten achtundvierzig Stunden die Leukocytenzahl über 20 000 steigt, zur Operation zu schreiten. Joy und Wright kommen auf Grund ihrer Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß eine hohe und steigende Leukocytose auf eine schwere Erkrankung hinweist, die eine Operation erfordert, ganz gleich, wie das klinische Bild verläuft.

Ganz besonders energisch und systematisch haben sich Sonnenburg und seine Schüler (Federmann, Kohl, Kothe) der Leukocytenfrage angenommen. Sie haben Untersuchungen an einem großen Material vorgenommen und sich auf Grund ihrer Erfahrungen im Sinne Curschmanns ausgesprochen. Federmann hat die Leukocytenkurve in die Lehre der appendicitischen Leukocytose eingeführt.

Schon Curschmann hatte bei seinen Kranken gezählt, und zwar täglich, doch wird erst von Federmann dem Gedanken Ausdruck gegeben, daß nur eine tägliche Zählung und das Eintragen der Zahlenwerte in eine Kurve ein gutes, leicht verwertbares Bild von dem Zustande gibt.

Wenn er von dem Grundgedanken ausgeht, daß die Leukocytose den Ausdruck der Reaktion des Körpers auf eine Entzündung darstellt, dann muß die Reaktion um so energischer sein, je höher die Leukocytose ist. Die Höhe der Leukocytose ist also ein Maß für den Widerstand, den ein Körper einer Infektion entgegensetzt. Es gibt also, wie die bisher zitierten Autoren zum Teil meinten, die Leukocytose nicht allein ein Maß für den Zellenreichtum der Exsudation, sondern gleichzeitig einen Wert für die Schutzmittel, die der Körper zur

Bekämpfung der Krankheit aufbringt, d. h., der Leukocytose kommt nicht allein ein Wert bei der Diagnose „Eiter“ zu, sondern sie gibt auch Anhaltspunkte für den Widerstand, den der Körper der Infektion entgegensetzt.. Sie läßt mithin Schlüsse für die Prognose zu.

> Eine niedrige Leukocytose (12—15 000) bei leichten klinischen Symptomen gibt jederzeit eine gute Prognose.
> Eine Leukocytose über 20 000 muß für den Ausgang der Operation als günstiges Zeichen angesehen werden.
> Ungünstig sind zu beurteilen die Erkrankungen, bei denen von Anfang an Leukopenie herrscht.

Schon die oben genannten Sätze zeigen deutlich, daß für Federmann die Feststellung, ob Eiter vorhanden ist oder nicht, gar nicht mehr die Bedeutung hat, die ihr seine Vorgänger beigelegt hatten. Ist die Leukocytose „als Ausdruck der Reaktion des Körpers auf die Entzündung aufzufassen“, so stellt er sich die Frage, welche Leukocytenzahl die Anzeige zur Operation geben muß. Seine Leukocytenkurven zeigen ihm, daß die Höhe der Leukocytenzahl lediglich ein Ausdruck der schwere der Infektion ist, daß sie keineswegs immer für das Vorhandensein von Eiter zu sprechen braucht; sie zeigen ihm aber auch, daß, wenn in den ersten Krankheitstagen eine hohe Leukocytose von 20 000 und darüber gefunden wird, dies stets ernste Bedeutung hat und eine sofortige Operation verlangt. Federmann ersieht also aus dieser hohen Leukocytenzahl nicht wie Curschmann eine Eiterung, die die Operation erforderlich macht, sondern eine starke Abwehrreaktion des Körpers auf eine schwere Infektion, die auch ohne Eiterung den sofortigen Eingriff notwendig erscheinen läßt. Er ändert also vollkommen die Fragestellung des vielumstrittenen Themas der Leukocytose; es gelingt ihm hierdurch die ganze Frage nicht nur auf eine viel breitere Basis zu stellen, sondern Ausblicke zu eröffnen, deren Bestätigung von ganz wesentlicher Bedeutung für das gesamte Gebiet der Blinddarmentzündung sein mußte.

So standen die Meinungen einander gegenüber, bis Arneth und Schilling die Blutuntersuchung bei entzündlichen Erkrankungen zu einer genauen Methode ausbauten. Sie zeigten, daß die Zahl der Leukocyten großen Schwankungen unterworfen ist. Schon beim gesunden Menschen unterliegt sie stetem Wechsel. Eine Leukocytose kann hervorgerufen werden durch Hunger, Ermüdung usw. Sie ist

abhängig von der Tageszeit, und der Körperlage, und braucht noch nicht der Ausdruck einer Eiterung im Körper zu sein. Mithin ist die Leukocytose an sich nicht als Immunitätserscheinung zu werten, sondern kann als physiologische Erscheinung gelten.

Eine weitere Art der physiologischen Beeinflussung des Leukocytengehaltes im Blut zeigt sich bei der Verdauung. Die Ansichten über eine physiologische Verdauungsleukocytose sind geteilt. Einige Autoren (Kobrymer, Michailow) sind der Meinung, daß es eine solche nicht gibt.

Selbst im Zentrum des Kreislaufes — im Herzen — sind die Leukocytenwerte verschieden. Kmietowicz fand, daß physiologischerweise die Leukocytenzahl im rechten Herzen höher ist als die im linken, wobei er annimmt, daß die Leukocyten in der Lunge vernichtet werden. Arneth und Schilling lehnen diese Theorie ab.

Diese normalerweise vorkommenden Veränderungen der Leukocytenwerte lassen eine Gesetzmäßigkeit nicht erkennen. Das Verhalten der Leukocyten bei entzündlichen und infektiösen Erkrankungen weist dagegen ein so scharf umrissenes Bild auf, daß es klinisch als wichtiges diagnostisches Hilfsmittel gewertet werden muß, besonders bei Infektion der Bauchhöhle.

Die Ursache für die Leukocytose bei entzündlichen Erkrankungen sehen Arneth und Schilling in dem Reiz der Toxine, welcher das leukopoetische System beeinflußt. Diese Leukocytose ist Ausdruck einer funktionellen Mehrleistung des Knochenmarks. Die mehr oder weniger ausgeprägte Tiefenwirkung der Toxine führt zu einer verschieden starken Hyperplasie des blutbildenden Systems, welche in einer schwachen oder stärkeren Leukocytose in Erscheinung tritt. Diese Annahme ist durch verschiedene Versuche und Erfahrungen belegt.

Wie schon Federmann und Heiß beobachteten, finden auch Arneth und Schilling, daß bei hochgradigen Infektionen eine Verminderung der Leukocyten eintritt. Sie führen diese Tatsache darauf zurück, daß die Toxine eine lähmende Wirkung auf das leukopoetische System haben. Es handelt sich dabei um eine Ermüdungserscheinung der Blutbildungsstätten, zugleich als Ausdruck des allgemeinen Versagens der Abwehrkräfte, wie wir es bei schwerer Sepsis kennen.

Um auf dem Gebiet der Blutuntersuchung weiter zu kommen, verwenden Arneth und Schilling nicht nur die quantitative

Blutkörperchenzählung, sondern die Auswertung des qualitativen Blutbildes. Seitdem hat die klinische Brauchbarkeit der cytologischen Blutuntersuchungen im Laufe weniger Jahre allgemein an praktischer Bedeutung gewonnen. Auf Grund genauer Untersuchungen und kritischer Verwertung der im Schrifttum vorhandenen Erfahrungen kamen Arneth und Schilling zu folgendem Ergebnis:

Bei entzündlichen Erkrankungen betrachtet man die Zunahme der Leukocyten als ein Zeichen der Reaktionsfähigkeit des Körpers. Der Grad der Schädigung spiegelt sich dagegen hauptsächlich in der Veränderung des Kerns der neutrophilen Leukocyten wieder und zwar mit zunehmender Infektion im Sinne der Vereinfachung der Kernfigur. Hierfür gibt Arneth folgende Erklärung: Die polymorphen Leukocyten sind die alten Kerntruppen des Organismus; sie sind seine Hauptschutzwache. An ihrer Stelle treten mit Zunahme der Infektion allmählich die einkernigen, minderwertigen Jugendformen, die „Rekruten" (Schultze). Er benannte die zunehmende Vermehrung der Jugendformen mit dem Ausdruck der „Verschiebung des Blutbildes nach links". Je höher der Grad der Verschiebung nach links ist, um so schlechter ist die Prognose und zwar deswegen, weil eine um so schwerere Infektion zu diagnostizieren ist. Auf die prognostische Seite seiner Methode legt Arneth das Hauptgewicht.

Handelt es sich um krankhafte Zustände, so muß man die Untersuchung des weißen Blutes in drei Richtungen vornehmen:

1. Vermehrung oder Verminderung der Gesamtzahl der Leukocyten;
2. Veränderung des Prozentverhältnisses zwischen den einzelnen Arten der Leukocyten;
3. Veränderung der einzelnen neutrophilen Zellen, besonders die Arnethsche Verschiebung des neutrophilen Kernbildes.

ad 1: Am wenigsten hat die absolute Zahl der Leukocyten Bedeutung; wichtig ist die Neigung zur Vermehrung oder Verminderung. Auch Naegeli erklärt die Veränderung der Zahl der Leukocyten dadurch, daß die Entstehungsstelle gereizt oder bei schwerer Infektion gelähmt wird.

ad 2: Das Verhalten der einzelnen Leukocytenarten zueinander erscheint im Verlaufe eines jeden fieberhaften Infekts als eine zusammenhängende Gesetzmäßigkeit. Für einen großen Teil der

akuten Infektionskrankheiten sind folgende Leukocytenschwankungen kennzeichnend:
Neutrophilie vom Beginn der Infektion bis zur Ueberwindung des Infektes (Neutrophile Kampfphase).
Monocytose während der Krisis („Monocytäre Ueberwindungsphase").

Anfängliche Lymphopenie, je nach dem Grade der Neutrophilie, stärker oder schwächer ausgeprägt. Postfebrile Lymphocytose als Zeichen des überstandenen Infektes („lymphocytäre Heilphase").

Somit zeigen die Leukocyten bei ihrem wechselnden Verhalten zunächst vorwiegend myeloische Abkunft, der schließlich das Ueberwiegen der Lymphocyten folgt. In der Zwischenzeit tritt Monozytose auf. Als Ursache für diesen gesetzmäßigen Ablauf werden u. a. Verschiebungen des Säurebasen-Gleichgewichts angegeben, so daß während der Neutrophilie eine Verschiebung zum Sauren besteht. Hoff konnte bei Gesunden experimentell durch Herbeiführen einer Azidose myeloisches Blutbild mit Kernverschiebung hervorrufen.

ad 3: Als eine weitere Veränderung im Blutbild bei akuten Infektionskrankheiten kennen wir die nach Arneth benannte regenerative Kernverschiebung. Arneth hat gezeigt, daß bei Infektions-Krankheiten neutrophile Zellen im Blut auftreten, die in ihrem Aussehen von der gewöhnlichen „segmentkernigen" Gestalt abweichen. Es sind dies unreife, in der Entwicklung begriffene Granulozyten als Ausdruck eines gesteigerten Leukozytenverbrauchs. Das Knochenmark greift bei dem massenhaften Untergang von weißen Zellen im Kampf gegen den Infekt auf genetisch immer jüngere Zellformen zurück.

Auf Grund seines Befundes teilte Arneth die Neutrophilen nach ihrer verschiedenen Kernform in mehrere Klassen ein und stellte sie zu einem Schema zusammen. Die beim Gesunden vorhandenen polymorphkernigen Zellen trug er rechts in das Schema ein, die bei der Infektion aufgetretenden krankhaften Formen schrieb er in die nach links gelegenen Abteile, und zwar je jünger die Form, um so weiter nach links. Diese Erscheinung nannte er die Verschiebung des neutrophilen Blutbildes nach links.

Schilling hat die Formel von Arneth noch mehr vereinfacht, in dem er die neutrophilen Leukozyten in segmentierte und unsegmentierte einteilte. Diese unterschied er wieder in drei Gruppen: 1. stabkörnige, 2. jugendliche, 3. Myelozyten.

In die Chirurgie wurde das Arnethsche Verfahren eingeführt durch Sonnenburg und Kothe.. Dieser legte außer auf die Leukozytenkurve nur noch Wert auf die einkernigen neutrophilen Zellformen. Es wird das Verhältnis der einkernigen Neutrophilen zu den Neutrophilen festgestellt und in eine Kurve eingetragen. Durch Verbindung dieser Kurve mit der Leukozytenkurve sehen sich Sonnenburg und Kothe instandgesetzt, in jedem Falle die Schwere der Infektion richtig zu beurteilen und die Behandlung nach dem Blutbild einzurichten. Und zwar gelten Krankheiten mit geringer Leukozytose und mäßiger Verschiebung nach links als verhältnismäßig günstig. (Siehe Tabelle I und II). Erkrankungen mit hoher Leukocytose sind um so bedenklicher, je stärker die Einfachkernigkeit ist (siehe TabelleIII). Normale und zu geringe Leukozytenzahlen bei starker Verschiebung nach links werden nur bei fast hoffnungsloser Erkrankung beobachtet. Dabei kommt der Leukozytenzahl hauptsächlich prognostische, der neutrophilen Mononukleose hauptsächlich diagnostische Bedeutung zu.

Etwas später sind von Kohl und Schultze neue Beiträge zu derselben Frage aus der Sonnenburgschen Klinik geliefert worden. Sie bestätigen Kothes Erfahrungen vollauf. Kohl sieht in der abgewandelten Arnethschen Methode ein Hilfsmittel, frühzeitig festzustellen, ob die Appendicitis einen Eingriff erfordert oder nicht. Doch warnt er ausdrücklich vor der alleinigen Verwertung des Blutbefundes für die Beurteilung, sondern betont, daß das Blutbild stets nur im Zusammenhang mit den übrigen klinischen Symptomen verwertet werden soll. Nur wer die nötige Erfahrung hat, kann das Blutbild richtig verwerten.

Der Hauptgewinn des Arnethschen Verfahrens liegt also in der glücklichen Ergänzung des quantitativen Befundes durch den qualitativen. Durch die gleichzeitige Bestimmung der Zahl und der Art der Leukozyten sind wir in der Lage, über die im Blut sich abspielenden Vorgänge und über die Schwere der Infektion genauere Auskunft zu erhalten. Ein Vergleich dieser beiden Symptome gewährt wertvolle dianostische und prognostische Schlüsse. Meist entspricht die Arnethsche Kurve der einfachen Leukozytenzahl und zeigt, wie diese, durch

ihr Steigen oder Fallen das Fortschreiten oder Zurückgehen der Entzündung deutlich an. Ein Auseinandergehen der Arneth schen und der Leukocytenkurve, besonders ein Ansteigen der Arnet schen Kurve bei wenig oder gar nicht vermehrter Leukozytenzahl ist als ein für die Prognose ungünstiges Zeichen anzusehen. Eine Leukozytose ist im allgemeinen bei chirurgischen Entzündungen vorhanden. Am besten ist diese Blutveränderung praktisch bei der Appendicitis verwertbar. Hier gelingt die Scheidung der leichten von den schweren Formen mittels Blutbildes oft besser als durch den klinischen Befund. Wo die Symptome nicht eindeutig sind, kann das qualitative Blutbild die Entscheidung zum operativen Eingriff mitunter wesentlich unterstützen. Fehlen der Leukozytose schließt aber das Vorhandensein einer schweren Entzündung nicht aus. Vorsicht vor Fehlurteilen ist also gerade dabei unbedingt geboten.

Eigene Beobachtungen.

Von 180 Erkrankungen an Appendicitis, die in den letzten achtzehn Monaten im St. Antonius-Krankenhaus zu Berlin-Karlshorst operiert wurden, seien hier die Leukocytenzahlen und die Differentialblutbilder ausgewertet.

Von diesen waren 95 Männer und 85 Frauen, deren Alter zwischen 1 und 72 Jahren schwankte.

Geheilt wurden durch die Operation 176; vier, die schon in hoffnungslosem Zustand eingeliefert wurden, gingen an schwerer Peritonitis zugrunde. Da die Kranken fast durchweg mit schwerem klinischen Bild in die Klinik gebracht wurden und deshalb sofort zur Operation kamen, war es nicht möglich, in allen Fällen ein Differentialblutbild anzufertigen. Jedoch ist stets die Leukocyten-Gesamtzahl ermittelt und vierundfünfzig mal (bei sechsunddreißig Männern und achtzehn Frauen) ein Blutausstrich hergestellt worden.

Unsere Beobachtungen teile ich in drei Gruppen ein:

1. Appendicitis simplex (acute und subacute) (Tab. I);
2. Appendicitis chronica et adhaesiva (Tab. II);
3. Appendicitis destructiva (Gangrän, Empyem, Perforation) (Tab. III).

Bei den sechsundfünfzig Kranken mit Appendicitis simplex (sechsundzwanzig Männer und dreißig Frauen) ergab sich hämatologisch folgen-

des: Die Leukocytenzahl schwankte zwischen 4800—35 000 — sie lag im Durchschnitt bei 10 102 —. Unter den sechsundfünfzig Untersuchungsbefunden befanden sich achtzehn mit Differentialblutbildern (von zwölf Männern und sechs Frauen). Nur vier zeigen eine Linksverschiebung. (Nr. 40, 44, 50 und 53 Tabelle I B.)

Bei diesen Kranken mit Linksverschiebung bestanden jedoch Komplikationen wie Angina, Bronchitis und Cholecystitis.

Diese Gruppe (s. Tab. I A und B) zeichnet sich also durch Erhöhung der absoluten Leukocytenzahl, während die Linksverschiebung nur gering ist. Ein Zeichen dafür, daß die Abwehrkraft stark ist, während der Grad der entzündlichen Veränderungen am Wurm verhältnismäßig leicht ist. In den vier Beobachtungen mit deutlicher Linksverschiebung, die anscheinend der oben aufgestellten Behauptung widersprechen, war jedoch das regelwidrige Verhalten des Blutbildes durch die genannten Komplikationen voll erklärt.

Die chronischen Blinddarmentzündungen der Gruppe 2 (einundvierzig, davon zwanzig Männer und einundzwanzig Frauen), die oft mit Adhäsionen verlaufen, sind hämatologisch folgendermaßen gekennzeichnet: Die Leukocytenzahlen schwanken zwischen 5400—18 800 — im Durchschnitt 8219 —, waren also niedriger als in der Gruppe 1. In achtzehn Differentialblutbildern (elf Männer und sieben Frauen) fanden wir nur zwei mal eine Linksverschiebung, aber einmal (Nr. 91 Tab. 2 B) lag eine Komplikation mit Cholescystitis empyematosa und Bronchopneumonie vor, im anderen Fall (Nr. 97 Tab. 2 B) eine solche mit einem perityphlitischen Abszeß. Bei den anderen aus dieser Gruppe war die Linksverschiebung nicht größer als bei vielen der Gruppe 1. Man darf hier wohl annehmen, daß das Knochenmark, welches nach dem Ablauf der akuten Entzündung nicht mehr unter toxischen Reizen steht, keine kranken Blutzellen abgibt. Aus diesen Befunden gerade geht hervor, daß zur richtigen Deutung und Verwertung eines Blutbildes nicht nur der klinische Status, sondern auch die Anamnese gehört. Das Blutbild läßt in solchen Fällen nur wenig auf Veränderungen an der Appendix schließen, während die Anamnese meist früher durchgemachte, aber dann wieder abgeklungene appendicitische Anfälle erkennen läßt.

Blutbefunde bei destructiven Appendiciten der Gruppe 3, konnten neunundsiebzig mal (neunundvierzig Männer und dreißig Frauen) erhoben werden. Die Leukocytenzahlen schwankten zwischen 6000—

23 600 — im Durchschnitt um 13 015 —, waren also größer als in den Gruppen 1 und 2. Die achtzehn Differentialblutbilder (dreizehn Männer und fünf Frauen) ergaben zum größten Teil eine höhere Zahl von stabkernigen Zellen als bei den beiden anderen Gruppen (Tabelle III B).

Dies deckt sich mit den früheren Ausführungen insofern, als die Leukocytenzahl allein nicht die Schwere der Krankheit anzeigt, sondern nur die Abwehrreaktion des Körpers. Der höhere Grad der Linksverschiebung ist eine viel bessere Anzeige für den Grad der Veränderungen.

Die Zahl der Lymphozyten und der Mononukleären ist in allen drei Gruppene sehr schwankend. Eine Parallele mit dem pathologisch-anatomischen Befund läßt sich nicht ziehen. Diese Regellosigkeit der Zahlen hängt u. a. sicherlich damit zusammen, daß die Lymphocyten- und Monokulärenzahlen bei den einzelnen Gesunden überhaupt schon sehr verschieden sind. (Schilling)

Trennung von Erkrankungen der Gallenwege, der Adnexe und der Appendix durch das Blutbild ist nicht möglich; wohl aber gelingt die Abgrenzung spastischer Erkrankungen sowie hysterischer Beschwerden, Steinkoliken, Caecum mobile und Tumoren sowie der Reflexio uterie und Cysten. Ueberall fehlt dabei die Leukocytose (Heiß).

Wir konnten einige Male (s. Tab. IV), wo unter klinischem Appendicitis-Verdacht operiert wurde, diese Angaben bestätigen.

Ebenso läßt sich aus den Tabellen feststellen, daß die Schwere der Erkrankung nicht mit kennzeichnenden Veränderungen des Pulses und der Temperatur einhergeht.

Zusammenfassung.

Die Blutuntersuchung ist für die Diagnose und Prognose der Blinddarmentzündung wertvoll.

Im Gegensatz zu Curschmann und Bloodgood, aber in Uebereinstimmung mit Federmann konnten wir feststellen, daß nicht erst Leukocytenzahlen über 25 000 auf Eiterungen hinweisen. Auch in der Gruppe 1 (chronische Blinddarmentzündungen) sahen wir solche hohe Zahlen. Andererseits zeigten sich niedrige Leukocytenwerte in Gruppe 3 bei destruktiven und eiternden Entzündungen.

Auch die Ansicht von Joy and Wright konnten wir nicht bestätigen. Vielmehr gab uns die Linksverschiebung einen Hinweis auf die Schwere der Erkrankung, wie es die Untersuchungen von Arneth und Schilling bestätigen. Somit wäre die Leukocytenzahl allein nur im prognostischen Sinne (starke Abwehraktion des Körpers), das Differentialblutbild aber im diagnostischen Sinne (Grad der Apenedixveränderung) verwertbar.

Bei den chronischen Appendicitiden erfährt die diagnostische Verwertbarkeit des Hämogramms eine gewisse Einschränkung, und zwar deshalb weil manche Erkrankungen mit wenig virulenten Entzündungsvorgängen ohne Linksverschiebung oder ohne ausgesprochene charakteristische Veränderung des Blutbildes verlaufen.

Hier muß man auf die Anamnese zurückgreifen.

Das Blutbild ist ganz unabhängig von anderen klinischen Befunden, wie Temperatur, Puls, Druckempfindlichkeit, Schmerzhaftigkeit, Hyperästhesie und Erbrecheen.

Fehlen von Leukocytose und Linksverschiebung schließt das Vorhandensein einer schweren, akuten Entzündung nicht aus.

Dasselbe Blutbild kann durch andere schwere Begleiterscheinungen hervorgerufen werden, z. B. Bronchitis, Cholecystitis oder dergleichen. Das Blutbild soll, wie alle anderen Krankheitszeichen nie für sich allein, sondern nur im Rahmen des Gesamtbefundes verwendet werden. Es sind diagnostische Folgerungen, die wir aus dem Blutbefunde ziehen, die unter Umständen einen weitgehenden Einfluß auf unsere therapeutischen Entschlüsse haben können. Darum hat das Verfahren der Blutuntersuchung einen praktischen Hilfswert für den Operateur.

Da bei der Blinddarmentzündung mit ihrem unberechenbaren Verlauf die Krankheitszeichen zum pathologisch-anatomischen Befunde in krassem Gegensatz stehen können, ist die Anzeige zur Frühoperation weitherzig zu stellen, weil der Eingriff selbst geringe Gefahren bietet, sein Unterbleiben zur rechten Zeit aber zu schlimmen Folgen führen kann.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Dr. Hermannsdorfer für die Ueberlassung des Themas und Herrn Assistenzarzt Dr. Bellenis für freundliche Ratschläge meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Tabelle I A.

Appendicitis simplex (akuta et subakuta)

Nummer	Appendicitis	Alter	Puls	Temperatur	Leuko-cytenzahl	Geschl.
1	subak.	19	80	37.8	7600	weibl.
2	subak.	32	65	37.5	6000	weibl.
3	Katarrh.	20	110	37.0	6400	weibl.
4	Katarrh.	24	90	37.0	6000	weibl.
5	Katarrh.	12	85	36.5	9200	weibl.
6	subakut	15	95	37.0	4800	weibl.
7	Katarrh.	40	79	37.0	9400	männl.
8	Katarrh.	12	80	37.2	12000	männl.
9	Katarrh.	24	80	38.0	12000	männl.
10	Katarrh.	1	100	39.0	11000	männl.
11	akut	37	75	37..0	6600	weibl.
12	akut	26	82	37.8	7600	weibl.
13	subakut	20	80	37.8	13600	weibl.
14	Katarrh.	30	95	37.2	18600	männl.
15	Katarrh.	35	93	37.6	12000	männl.
16	Katarrh.	29	120	37.3	16000	weibl.
17	Katarrh.	5	100	38.8	9000	männl.
18	Katarrh.	25	110	38.6	12000	männl.
19	Katarrh.	15	90	37.9	12000	männl.
20	Katarrh.	18	90	37.6	7200	männl.
21	Katarrh.	21	80	37.6	7800	weibl.
22	akut	29	80	37.5	6800	weibl.
23	akut	16	85	37.5	6400	weibl.
24	akut	20	64	37.7	11800	weibl.
25	akut	25	80	37.7	9800	weibl.
26	subakut	27	76	37.5	9400	weibl.
27	akut	18	100	37.7	8600	weibl.
28	subakut	28	80	37.7	6400	weibl.
29	Katarrh.	26	84	37.0	6200	männl.
30	Katarrh.	5	136	38.9	35000	männl.
31	Katarrh.	10	90	36.9	8400	männl.
32	Katarrh.	34	76	37.8	19700	männl.
33	akut	20	80	37.6	11000	weibl.
34	subakut	28	80	38.5	11000	weibl.
35	subakut	26	84	38.2	7800	weibl.
36	akut	9	84	38.2	8400	männl.
37	subakut	21	80	37.7	10000	männl.
38	akut	40	94	38.6	7800	weibl.

Tabelle I B.
Appendicitis simplex (akuta et subakuta)
Differentialblutbilder.

Nr.	Appendicitis	Alter	Geschl.	Puls	Temp.	Leukocytenzahl	Eo	Segment	Stab	Lymph.	Mono.
39	subacute	30	männl.	70	37.4	6000	2	47	3	42	6
40	acute	8	männl.	120	40.5	12400	—	70	14*	13	3
41	Katarrh.	31	männl.	70	37.2	9200	2	62	4	23	9
42	acute	34	männl.	76	38.8	18000	—	78	6	13	2
43	Katarrh.	13	männl.	96	37.5	8800	13	27	2	55	3
44	Katarrh.	9	männl.	100	37.7	18400	—	72	10*	14	4
45	subacute	29	männl.	76	36.8	9200	1	57	5	43	4
46	acute	35	weibl.	100	38.7	10400	2	72	6	20	2
47	acute	21	weibl.	46	37.5	12400	—	78	6	11	4
48	subacute	19	weibl.	114	37.2	7400	2	66	2	26	4
49	simplex	20	weibl.	76	37.6	6800	2	65	2	24	6
50	simplex	35	weibl.	80	37.7	6200	1	68	9*	23	5
51	simplex	29	männl.	96	38	19500	—	80	6	12	1
52	subacute	15	weibl.	80	37.2	6800	2	66	4	26	1
53	acute	4	männl.	110	39.7	16200	1	65	12*	19	3
54	Katarrh.	43	männl.	82	38.2	9800	—	70	4	25	5
55	Katarrh.	26	männl.	72	37.9	8400	3	54	2	34	7
56	Katarrh.	15	männl.	80	37.7	7600	2	66	2	25	5

* Linksverschiebung
Eo = Eosinophile
Mono = Monocyten

Tabelle II A.

Appendicitis chronica et adhaesiva.

Nummer	Appendicitis	Alter	Puls	Temperatur	Leukocytenzahl	Geschl.
57	chron adhaes.	61	70	37.2	6800	weibl.
58	„ „	29	112	37.2	8800	weibl.
59	„ „	32	70	37.0	11800	männl.
60	adhaes.	24	100	37.2	10200	männl.
61	„	21	72	39.0	10000	männl.
62	„	17	82	37.2	8100	männl.
63	„	18	65	36.8	8400	männl.
64	„	16	93	37.0	6000	weibl.
65	„	20	85	37.2	6000	weibl.
66	„	11	82	37.2	11000	weibl.
67	„	37	100	37.8	10800	männl.
68	„	12	115	38.2	10000	weibl.
69	„	25	100	37.6	8200	weibl.
70	„	16	92	37.5	9800	weibl.
71	„	38	112	38.0	6400	weibl.
72	„	46	85	37.6	8000	weibl.
73	„	31	76	37.4	10200	männl.
74	„	15	136	39.5	5600	männl.
75	„	27	110	38.0	6200	weibl.
76	„	47	92	38.8	11200	weibl.
77	„	27	80	37.5	16400	männl.
78	„	36	110	39.0	9000	männl.
79	„	47	80	37.6	8200	weibl.

Tabelle II B.

Appendicitis chronica et adhaesiva.
Differentialblutbilder.

Nr.	Appendicitis	Alter	Geschl.	Puls	Temp.	Leukocytenzahl	Eo	Segment	Stab	Lymph.	Mono.
80	chron.	40	männl.	81	37.3	5400	—	28	3	67	2
81	chron.	21	männl.	80	37.6	8000	—	61	4	30	5
82	adhaes.	63	männl.	80	37.0	9800	4	62	4	26	4
83	adhaes.	37	männl.	80	37.0	7800	—	56	4	37	3
84	adhaes.	43	weibl.	80	37.7	7200	—	63	2	33	2
85	adhaes.	27	männl.	76	37,0	6700	—	56	2	40	2
86	adhaes.	26	männl.	90	37.7	18800	—	79	6	13	1
87	adhaes.	56	männl.	60	37.8	6000	5	58	2	29	6
88	adhaes.	15	weibl.	80	37.2	7800	—	60	2	34	4
89	chron.	18	weibl.	70	38.1	6600	5	47	3	42	5
90	adhaes.	16	weibl.	84	37.4	7200	2	68	6	22	2
91	adhaes.	52	männl.	104	38.0	12000	—	67	15*	12	6
92	adhaes.	14	weibl.	110	37.8	13400	—	67	6	25	2
93	adhaes.	21	weibl.	80	37,7	6100	—	67	6	26	1
94	chron.	38	weibl.	76	37.1	6000	1	49	2	46	2
95	adhaes.	40	männl.	56	37.1	7800	—	50	3	41	5
96	adhaes.	29	männl.	76	37.9	9800	2	67	4	22	5
97	chron. und perityph. Absc.	31	männl.	110	38.6	18800	1	75	11*	9	4

* Linksverschiebung
Eo = Eosinophile
Mono = Monocyten

Tabelle III A.

Appendicitis destructiva (Gangrän, Empyem, Perforation).

Nr.	Appendicitis	Alter	Puls	Temperatur	Leuko-cytenzahl	Geschl.
98	phlegmon.	30	100	37.7	14000	weibl.
99	phlegm. u. perf.	11	116	39.4	14000	weibl.
100	phlegm. u. perf.	39	90	37.4	14000	männl.
101	Gangrän, Perf. u. diff. Peritonitis	60	112	38.3	20000	männl.†
102	Perforation	30	100	38.3	10000	männl.
103	Perf. u. Periton. diff. purul.	53	114	37.7	21000	männl.†
104	Peritonitis	28	80	38.1	8200	männl.
105	Gang. u. Perit.	17	98	38..0	13800	weibl.
106	Perforation	6	122	38.0	16000	männl.
107	Perfor. u. Perit.	41	84	39.1	14000	männl.
108	Periton. purul.	27	98	38.4	14000	männl.
109	Phlegmon.	19	80	37.9	23600	weibl.
110	Gangrän	5	110	38.2	13000	männl.
111	Nekrot.	22	90	37.0	12800	männl.
112	Nekrot.	28	80	38.0	8800	männl.
113	Nekrot.	22	73	37.6	13000	männl.
114	Nekrot.	17	92	38.0	20000	männl.
115	eitrige	20	90	38.0	12600	weibl.
116	eitrige	23	112	38.0	12300	weibl.
117	Phlegm.	25	80	37.2	14400	männl.
118	Phlegm.	17	100	38.0	14800	männl.
119	Empyem	23	102	38.9	11800	männl.
120	Perforation	38	90	38.0	13600	männl.
121	Phlegm.	18	100	39.0	15000	männl.
122	Phlegm.	19	102	37.1	8000	männl.
123	Perforation	38	120	38.6	6400	männl.
124	Perforation	41	73	37.6	14000	männl.
125	Gangrän	13	122	39.0	21300	weibl.
126	Phlegm.	11	112	38.8	14000	weibl.
127	Phlegm.	25	80	37.3	10000	weibl.
128	Phlegm.	36	110	38.0	11400	weibl.
129	Phlegm.	25	110	38.2	21800	weibl.
130	Phlegm.	49	88	37.0	12400	männl.
131	Phlegm.	38	80	37.0	23000	männl.
132	Phlegm.	21	90	38.0	10400	männl.
133	Empyem	36	100	37.0	12800	männl.

Tabelle III A.

Appendicitis destructiva (Gangrän, Empyem, Perforation).

Nr.	Appendicitis	Alter	Puls	Temperatur	Leukocytenzahl	Geschl.
134	Gangrän	72	80	38.7	10800	männl.
135	Phlegm.	23	85	38.6	12000	weibl.
136	Phlegm.	46	100	37.2	9200	weibl.
137	Phlegm.	18	90	37.0	8900	weibl.
138	Phlegm.	14	95	40.5	11000	weibl.
139	Perforation	30	115	38.5	13600	weibl.
140	Gangrän	62	100	38.5	16400	weibl.
141	Perforation	25	145	38.5	19400	weibl.
142	Gangrän	28	100	37.8	13400	weibl.
143	Phlegm.	8	85	37.5	15000	weibl.
144	Gangrän u. Periton. u. Komplikationen	70	80	39.2	6400	weibl.†
145	Phlegm. u. Perit.	20	70	37.0	9200	weibl.
146	Phlegm.	38	92	38.2	12000	weibl.
147	Gangrän	41	101	39.2	14800	weibl.
148	Gangrän	13	120	38.5	13400	männl.
149	Gangrän	33	80	37.2	16000	männl.
150	Perforation	51	90	37.5	14000	männl.
151	Phlegm.	27	79	37.7	8100	männl.
152	eitr. Perit. Perforation	19	120	39.5	9800	männl.†
153	Phlegm.	29	100	38.5	11800	männl.
154	Perforation	15	100	39.5	10200	männl.
155	Phlegm.	8	110	38.5	14200	weibl.
156	Phlegm.	40	100	38.5	15000	männl.
157	Phlegm.	27	100	38.2	15000	männl.
158	Phlegm.	17	72	38.2	6000	männl.

Tabelle III B.

Appendicitis destructiva (Gangrän, Empyem, Phlegmone, Perforation).

Differentialblutbilder.

Nr.	Appendicitis	Alter	Geschl.	Puls	Temp.	Leukocytenzahl	Eo	Segment	Stab	Lymph.	Mono.
159	Phlegmon.	26	männl.	90	37.0	12200	—	73	6	20	1
160	Empyem.	7	weibl.	120	40.0	8300	—	65	12	18	5
161	Phlegmon.	20	weibl.	110	39.1	10800	2	71	6	17	4
162	Empyem.	29	weibl.	94	38.1	6100	1	69	5	22	3
163	Empyem.	24	weibl.	80	37.7	8100	—	70	4	22	4
164	Phlegmon.	35	männl.	84	38.1	16200	2	72	14	9	3
164	Perforation	33	männl.	100	38.2	12600	—	78	9	8	5
166	Gangrän.	33	männl.	130	40.7	13200	—	69	10	17	4
167	Perforation	58	männl.	64	38.5	9700	—	79	5	15	1
168	Gangrän.	26	männl.	90	36.9	8800	—	66	6	21	7
169	eitrige App.	12	männl.	112	39.0	12200	—	58	5	28	9
170	Phlegmon.	45	männl.	73	38.2	13100	1	77	8	12	2
171	Phlegmon.	23	männl.	72	38.0	8400	—	76	6	17	1
172	Purulenta u. Perforation	14	männl.	120	38.0	21000	1	75	11	12	1
173	Gangränös u. Perforation	60	männl.	105	38.2	9900	—	78	6	14	2
174	Phlegmon.	32	männl.	100	39.0	8800	2	64	6	27	1
175	Perf. (Peritonitis Purulenta)	43	männl.	99	37.7	12200	—	78	10	11	1
176	Phlegmon u. Peritonitis	20	weibl.	100	37.0	13800	—	82	7	9	2

Eo = Eosinophile Mono = Monocyte

Tabelle IV.

Nummer	Alter	Geschlecht	Puls	Temp.	Leuko-cytenzahl	Diagnose
177	37	weibl.	76	37.8	7600	Parovarial-Cyste
178	24	männl.	76	36.5	8200	Nephrolithiasis
179	28	weibl.	70	37.9	8600	Retroflexio uteri
180	64	weibl.	84	38.1	8200	Netztumor

Schrifttum

Arneth: Qualitative Blutlehre. 3. Bd., Münster 1925.

Birnbaum: Archiv für Gynäkologie, 75.

Bloodgood: Leukocytes in relation. A. surg. diagnosis. New York State med. Ars. 15—18. 1900.

Coste: Ueber das Verhalten der Leukocyten bei Appendicitis. Münch. med. Woch. 1902 Nr. 49 S. 2038.

Curschmann: Zur diagnostischen Beurteilung der von Blinddarm und Wurmfortsatz ausgehenden entzündlichen Prozesse. Münch. med. Woch. 48/49, 1901.

Federmann: Ueber Perityphlitis mit besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Leukocyten. Mitt. Grenzgeb. 12, 13, 1903 und 1904.

— Die Bedeutung der Leukocyten bei Appendicitis. 32. Chirurgenkongreß 1903.

— Zeitschr. f. Chirurgie 1922, S. 866.

Heiß: Die Bedeutung des leukocytären Blutbildes für die Diagnose und Prognose der Appendicitis und Peritonitis. Zentralbl. f. Chirurgie Nr. 49, 1922, S. 1836.

Joy and Wright: Leucocytosis as a fruit of prognosis in appendicitis. Med. News, 1902.

Kmietowicz, F.: Ref. Zentralblatt f. d. Gesamte Innere Medizin, S. 813 Bd. 37—38.

Kobrymer, A.: Ueber den physiologischen Verlauf der Leukocytose beim Menschen. Dtsch. Med. Wochenschr. Jahrg. 50, Nr. 36, S. 1218/19, 1924. Ref. Zentralblatt f. d. ges. inn. Med., 1925 S. 75.

Kohl: Weitere Beobachtungen über den Wert der Bedeutung der Leukocytose und des neutrophilen Blutbildes bei der Appendicitis. Mitt. Grenzgeb. Bd. 22. 4. 1911.

Kothe: Ueber die Leukocytose bei der Appendicitis. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 88, 1907.

Küttner: Ueber Jodreaktion der Leukocyten und ihre chirurgische Bedeutung. Archiv f. Klinische Chirurgie. 75.

Michailow, F.: Die Verdauungsleukocytose. Folia haematol. Bd. 32 S. 196—200, 1926. Ref. Zentralbl. f. d. ges. inn. Medizin, 1927 S. 242.

Naegeli: Blutkrankheiten und Blutdiagnostik 4. Aufl. Berlin 1923.

— Blutkrankheiten und Blutdiagnostik Aufl. 1921.

Neumann: Wiener Klinische Wochenschrift, 1904.

Pankow: Archiv f. Gynäkologie, 73.

Sauerbruch: Klinische Beiträge zur Diagnose der eitrigen Perityphilitis. Korr. Bl. d. allgem. ärztl. Vereins f. Thüringen, 1902.
Schilling: Dtsch. Med.Wochenschrift 1913, 1922. Zeitschrift f. Klinische Medizin, 89. Fol. haematol. 6, 7, 12, 13.
— Das Blutbild und seine klinische Verwertung. 9. und 10. Aufl. Gustav Fischer, Jena, 1933.
Schnitzler: Wiener Klinische Rundschau, 1902.
Schultze: Die heutige Bewertung der Blutuntersuchung bei Appendicitis bezw. der fortschreitenden Peritonitis. Mitt. Grenzgeb. Bd. 26. 1.
Sonnenburg: Die diagnostische und prognostische Bedeutung der entzündlichen Leukocytose. Zentralbl. f. Chirur. 1905, S. 1277.
— Die diagnostische und prognostische Bedeutung der entzündlichen Leukocytose. Dtsch. Med. Wochenschr., Nr. 15, 1911.
— Die Appendicitis einst und jetzt. Berliner Klinische Wochenschr. Nr. 50, 1913.
Sonnenburg und Kothe: Beiträge zur Diagnose und Prognose der fortschreitenden Peritonitis mit besonderer Berücksichtigung der Bedeutung der Arneth schen Blutbilder. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie, 1909.
Stahl, O.: Histologische Blutuntersuchungen in der Chirurgie. Arch. f. Klin. Chirurgie, Bd. 128 H 4, 1924, S. 655.
Waldstein und Fellner: Wien. Klinische Wochenschrift 1903.
Wassermann: Ueber das Verhalten der weißen Blutkörperchen bei einigen chirurgischen Erkrankungen, insbesondere bei Appendicitis. Münchn. Mediz. Wochenschrift, 17, 18, 1902. Arch. f. Klin. Chirurgie 69.

Lebenslauf.

Ich, Carl Berkowitz, bin amerikanischer Staatsbürger und wurde am 25. XII. 1909 in Rogochof geboren. Von meinem 6. Lebensjahr an besuchte ich 8 Jahre die Public-School 171 in New York. 1924 trat ich dann in die High-School ein, an welcher ich 1928 die Abschlußprüfung mit Erfolg bestanden habe.

Von da aus ging ich 1 Jahr an die Columbia Universität in New-York. Danach ließ ich mich an der Universität in Alabama in Tuscaloosa Alabama immatrikulieren. Hier studierte ich bis 1931, wo ich alle meine Prüfungen mit Erfolg abgelegt habe.

Um meine Ausbildung an einer deutschen Universität fortzusetzen, ging ich nach Leipzig, wo ich bis Februar 1933 an der dortigen Universität immatrikuliert war. Vom Mai bis Juli 1933 studierte ich an der Universität in Basel (Schweiz). Da ich mein Studium in Deutschland vollenden wollte, kam ich wieder nach Leipzig und wurde im November 1933 abermals an der Universität immatrikuliert. Im Sommer 1935 übersiedelte ich an die Berliner Universität, um hier mein Studium abzuschließen.